



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 113441772 A

(43)申请公布日 2021.09.28

(21)申请号 202010228643.7

(22)申请日 2020.03.27

(71)申请人 京瓷株式会社

地址 日本京都府

(72)发明人 朱德林

(74)专利代理机构 隆天知识产权代理有限公司

72003

代理人 宋晓宝 陈林

(51)Int.Cl.

B23C 5/10(2006.01)

B23C 5/16(2006.01)

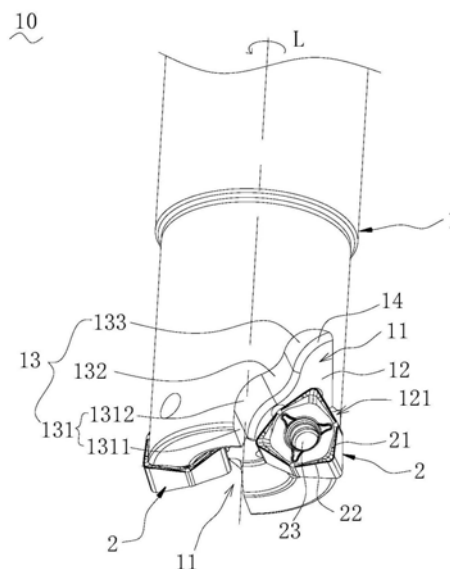
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

刀柄及切削刀具

(57)摘要

本发明提供了一种刀柄及切削刀具。切削刀具包括刀柄和刀片。刀柄沿着旋转轴从先端向后端延伸,刀柄在其先端侧具有向其外周面开口的排屑槽;所述排屑槽被配置为可安装刀片,且刀片具有突出于刀柄的外周面的外周刃;所述排屑槽具有底面和位于所述底面的旋转方向前方的壁面;从正对所述底面的方向看,所述壁面具有呈凹曲面状且凹面朝向所述外周面的第一壁面和呈凸曲面状且凸面朝向所述外周面的第二壁面;所述第一壁面位于所述旋转轴和所述外周刃之间;所述第二壁面连接所述第一壁面的后端,且相比所述外周刃更靠近刀柄的后端侧。本发明可增加刀柄强度,提高刀柄寿命,同时还具有良好的排屑性能。



1. 一种刀柄,沿着旋转轴从先端向后端延伸,其特征在于,所述刀柄在其先端侧具有向其外周面开口的排屑槽;

所述排屑槽被配置为可安装刀片,且刀片具有突出于刀柄的外周面的外周刃;

所述排屑槽具有底面和位于所述底面的旋转方向前方的壁面;

从正对所述底面的方向看,所述壁面具有呈凹曲面状且凹面朝向所述外周面的第一壁面和呈凸曲面状且凸面朝向所述外周面的第二壁面;所述第一壁面位于所述旋转轴和所述外周刃之间;所述第二壁面连接所述第一壁面的后端,且相比所述外周刃更靠近刀柄的后端侧。

2. 根据权利要求1所述的刀柄,其特征在于,所述第一壁面随着靠近所述后端侧而更接近所述外周面;所述第二壁面随着靠近所述后端侧而更接近所述外周面。

3. 根据权利要求1所述的刀柄,其特征在于,从正对所述底面的方向看,所述第二壁面的至少一部分位于所述旋转轴和所述刀片的后端端部之间。

4. 根据权利要求1所述的刀柄,其特征在于,从正对所述底面的方向看,所述壁面与所述刀片之间具有间隔。

5. 根据权利要求4所述的刀柄,其特征在于,所述壁面与所述刀片的最小间隔位置位于所述第二壁面上。

6. 根据权利要求1所述的刀柄,其特征在于,所述第一壁面与所述第二壁面在两者相接处相切。

7. 根据权利要求1所述的刀柄,其特征在于,从正对所述底面的方向看,所述壁面还具有呈凹曲面状且凹面朝向所述外周面的第三壁面;所述第三壁面连接所述第二壁面的后端,且相比所述刀片更靠近所述后端侧。

8. 根据权利要求7所述的刀柄,其特征在于,所述第三壁面与所述第二壁面在两者相接处相切。

9. 一种切削刀具,其特征在于,包括如权利要求1-8任一项所述的刀柄以及配置于所述刀柄的排屑槽中的刀片;所述刀片具有突出于所述刀柄的外周面的外周刃。

10. 根据权利要求9所述的切削刀具,其特征在于,所述刀片还具有突出于所述刀柄先端的底刃;

从正对所述底面的方向看,所述第二壁面的至少一部分位于所述底刃沿着所述旋转轴朝所述后端侧方向延伸的假想区域。

刀柄及切削刀具

技术领域

[0001] 本发明涉及机械加工工具技术领域,特别涉及一种刀柄及切削刀具。

背景技术

[0002] 专利文献CN205519843U提供一种铣刀,该铣刀的刀体在刀头处开设有呈圆弧状的排屑槽,供刀片时产生的切屑排出。该方案中,排屑槽的整体形状是凹状的,能保证较大的排屑空间。但是,刀体在切削负荷作用下排屑槽容易损坏。

[0003] 专利文献JPW02016080486A1公开一种刀具,其刀柄的排屑槽在正对刀片的外周刃处设有一部分凸状部位,可以提高受到切削负荷作用下排屑槽的寿命。但是,排屑槽的排屑空间小,影响切屑排出。

[0004] 以往技术很难兼并排屑槽的寿命和排屑性能。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种刀柄,解决现有技术中难以兼顾刀具寿命和排屑性能的问题。

[0006] 本发明的另一个目的在于提供一种具有上述刀柄的切削刀具。

[0007] 为解决上述技术问题,本发明采用如下技术方案:

[0008] 根据本发明的一个方面,本发明提供一种刀柄,沿着旋转轴从先端向后端延伸,所述刀柄在其先端侧具有向其外周面开口的排屑槽;所述排屑槽被配置为可安装刀片,且刀片具有突出于刀柄的外周面的外周刃;所述排屑槽具有底面和位于所述底面的旋转方向前方的壁面;从正对所述底面的方向看,所述壁面具有呈凹曲面状且凹面朝向所述外周面的第一壁面和呈凸曲面状且凸面朝向所述外周面的第二壁面;所述第一壁面位于所述旋转轴和所述外周刃之间;所述第二壁面连接所述第一壁面的后端,且相比所述外周刃更靠近刀柄的后端侧。

[0009] 根据本发明的另一个方面,本发明提供一种切削刀具,其特征在于,包括如上所述的刀柄以及配置于所述刀柄的排屑槽中的刀片;所述刀片具有突出于所述刀柄的外周面的外周刃。

[0010] 由上述技术方案可知,本发明至少具有如下优点和积极效果:本发明的刀柄中,排屑槽具有呈凸曲面状且凸面朝向外周面的第二壁面,可以改善排屑槽应力集中,增加刀柄在排屑槽处的刚度,减小刀柄的变形量,提高刀柄寿命。而且,第二壁面相比刀片的外周刃更靠近刀柄的后端侧,同时,位于第二壁面前方的第一壁面呈凹曲面状且凹面朝向外周面,从而确保第一壁面所对应的排屑槽区域具有较大排屑空间,可供外周刃加工所产生的切屑顺畅排出,具有良好的排屑性能。

附图说明

[0011] 图1是本发明切削刀具一实施例的立体结构示意图。

- [0012] 图2是图1的座面直视图。
- [0013] 图3是图1的切削刀具的加工状态示意图。
- [0014] 图4是本发明切削刀具另一实施例的座面直视图。
- [0015] 图5是本发明切削刀具又一实施例的座面直视图。
- [0016] 附图标记说明如下:10、切削刀具;50、工件;
- [0017] 1、刀柄;11、排屑槽;12、底面;121、刀片安装槽;13/13b、壁面;131/131a、第一壁面;1311、平面;1312、圆弧面;132/132b、第二壁面;133/133a、第三壁面;14、过渡面;
- [0018] 2/2b、刀片;21、外周刃;22、底刃;23、安装孔。

具体实施方式

[0019] 体现本发明特征与优点的典型实施方式将在以下的说明中详细叙述。应理解的是本发明能够在不同的实施方式上具有各种的变化,其皆不脱离本发明的范围,且其中的说明及图示在本质上是当作说明之用,而非用以限制本发明。

[0020] 本发明提供一种刀柄以及具有该刀柄的切削刀具。该刀柄可安装刀片,带动刀片旋转对工件进行加工,并将刀片加工时产生的切屑排出。

[0021] 参阅图1和图2,根据本发明的一实施例,切削刀具10包括刀柄1和安装在刀柄1上的刀片2。

[0022] 刀柄1沿着旋转轴L从先端向后端延伸,在加工时,刀柄1绕旋转轴L旋转。刀柄1在其先端侧具有向其外周面开口的排屑槽11。排屑槽11被配置为可安装刀片2,在本实施例中,排屑槽11在刀柄1的外周分布有多个,每一排屑槽11对应可安装一刀片2。

[0023] 其中,刀片2具有位于其中心的一安装孔23,以便通过紧固件(图中未示出)固定安装于刀柄1上。本实施例中,刀片2的外周棱线上形成有多个外周刃21以及多个底刃22,每一外周刃21与一底刃22相接。多个外周刃21绕安装孔23均匀分布。

[0024] 参阅图3,刀片2安装于刀柄1上时,其中一外周刃21突出于刀柄1的外周面,其作为主切削刃,对工件50的待加工表面进行加工。而与该外周刃21相接的底刃22突出于刀柄1的先端,作为副切削刃,在必要时与工件50的另一表面接触,对工件50的该表面进行加工。

[0025] 刀片2在刀柄1上的安装角度可绕安装孔23转动调整,以将不同的外周刃21作为主切削刃。

[0026] 外周刃21加工工件50时产生的切屑通过刀柄1的排屑槽11排出。

[0027] 再参阅图1和图2,排屑槽11具有底面12和位于底面12的旋转方向前方的壁面13。底面12和壁面13分别构成排屑槽11的边界面,底面12和壁面13之间所夹设的空间分别连通刀柄1的先端端面和外周面,供加工产生的切屑向刀柄1的外周排出。

[0028] 本实施例中,底面12在远离壁面13的角落处凹设有刀片安装槽121,刀片安装槽121贯通刀柄1的先端端面和外周面。刀片安装槽121供刀片2安装,而刀片2的一个外周刃21从刀片安装槽121的侧面突伸出刀柄1的外周面,与该外周刃21相接的底刃22从刀片安装槽121的先端突伸出刀柄1的先端。

[0029] 壁面13与刀片安装槽121之间具有间隔,从而与刀片2之间具有间隔,便于切屑的排出。

[0030] 从图2所示意的正对底面12的方向看,壁面13具有呈凹曲面状且凹面朝向外周面

的第一壁面131和呈凸曲面状且凸面朝向外周面的第二壁面132。第一壁面131位于旋转轴L和外周刃21之间。第二壁面132连接第一壁面131的后端，且相比外周刃21更靠近刀柄1的后端侧。第一壁面131和第二壁面132相接于第一拐点P1处。

[0031] 根据该方案，第一壁面131所包围的空间在沿旋转轴L的前后方向上可以完全包容外周刃21，从而使得排屑槽11对应外周刃21具有较大的排屑空间，便于切屑的排出。通过呈凸曲面状的第二壁面132形成凸向排屑槽11的凸状部位，优化了壁面13在延伸方向上的应力分布，可以改善排屑槽11应力集中现象，且刀柄1的该凸状部位可以增加刀柄1在排屑槽11处的刚度，减小刀柄1的变形量，提高刀柄1的寿命。特别是当刀柄1直径较小时，刀柄1本身的结构相对比较薄弱，通过设置第二壁面132所对应的凸状部位对于刀柄1强度的助益具有更优的效果。

[0032] 本实施例中，壁面13进一步地还具有呈凹曲面状且凹面朝向外周面的第三壁面133。第三壁面133连接第二壁面132的后端，且相比刀片2更靠近刀柄1的后端侧。第二壁面132与第三壁面133相接于第二拐点P2处。

[0033] 该第三壁面133整体上位于刀片2的后方，一方面在刀片2后方形成较大的排屑空间，进一步提高排屑性能；另一方面其连接于第二壁面132的后端，还可以使壁面13加快向外周面方向收敛，减小排屑槽11往后端侧延伸的长度，增加刀柄1结构强度。

[0034] 较佳地，第一壁面131和第二壁面132在第一拐点P1处相切，使第一壁面131和第二壁面132平滑相接，减小应力集中。同样地，第二壁面132与第三壁面133在第二拐点P2处相切，使得第二壁面132和第三壁面133也是平滑相接。

[0035] 由此，壁面13从先端侧至外周面的整个延伸方向上均是平滑的曲面。另外，结合图1所示，壁面13与底面12之间还通过呈圆角的过渡面14圆弧过渡相接，因此，排屑槽11整体上应力分布更为均匀，改善受力状况。

[0036] 参阅图1，第一壁面131、第二壁面132和第三壁面133均是随着靠近后端侧而更接近外周面，从而更好地引导切屑往外周面的方向排出。

[0037] 具体在本实施例中，第一壁面131包括位于先端侧的一平面1311和连接在平面1311后端的一圆弧面1312，圆弧面1312的凹面朝向刀柄1的外周面。第二壁面132和第三壁面133则均为圆弧面。

[0038] 第一壁面131、第二壁面132和第三壁面133均为平滑的曲面，但具体形状可以根据实际情况进行设置，例如可以为至少一段圆弧面与至少一段平面的组合，或者多段圆弧面的组合等等，当各个壁面的形状为多个面的组合时，相接的两个面之间平滑过渡，例如较佳是在相接处相切等。作为示例，在图4所示的结构中，第一壁面131a包括两段圆弧面，第三壁面133a包括一段圆弧面和一段平面。第一壁面131、第二壁面132和第三壁面133为其他形状的情况不再一一例举。

[0039] 第一壁面131、第二壁面132和第三壁面133各自的尺寸参数可以根据实际情况进行灵活调整，各自的延伸长度可以参照第二壁面132的边界点即第一拐点P1和第二拐点P2的位置进行设置。

[0040] 如图2，过刀片2的外周刃21的后端端部作旋转轴L的垂线G1，过刀片2的后端端部作旋转轴L的垂线G2。第一拐点P1位于垂线G1和垂线G2之间。第二拐点P2位于垂线G2的后方。

[0041] 由此,第二壁面132的至少一部分位于旋转轴L与刀片2的后端端部之间,本实施例中,位于旋转轴L与刀片2的后端端部之间的部分即为第一拐点P1至垂线G2之间的第二壁面132。因此,第二壁面132凸向刀片2的部位使得刀柄1对应于刀片2的位置针对性地得到加强,提高刀柄1的刚度。

[0042] 另外,第二壁面132的至少一部分还位于刀片2的底刃22沿旋转轴L朝刀柄1的后端侧延伸的假想区域。如图2所示,过底刃22的内侧边界点作平行于旋转轴L的直线G3,则直线G3会与第二壁面132相交。第二壁面132中位于直线G3至第二拐点P2处的部分即位于底刃22延伸的假想区域内,从而可针对于底刃22部分对刀柄1进行加强。

[0043] 在一些实施例中,第一拐点P1与第二拐点P2之间的轴向距离即沿着旋转轴L方向的距离在1.0mm~4.5mm之间,以起到分散应力及提高刀柄1刚性的效果。如果小于1.0mm,容易导致第二壁面132上发生应力集中。如果大于4.5mm,会降低刀柄1刚性。

[0044] 第二壁面132形成凸向排屑槽11内部的凸状部位,整个壁面13与刀片2之间的最小间隔位置位于第二壁面132上,其中,这一最小间隔较佳为0.5mm~3.0mm。在图1和图2所示意的结构中,整个壁面13与刀片2之间的最小间隔位置位于第一拐点P1处。而在图5所示意的另一结构中,当刀片2b的形状为三角形时,刀片2b与壁面13b的最小间隔位置大致对应于第二壁面132b的中部。

[0045] 基于本发明的方案,在一实施例中,如下表所示,经过仿真解析实验,在同样的加工切削条件下,施加1000N拘束力时,相比于传统方案中壁面呈圆弧状的排屑槽,本方案改善后的排屑槽的等效应力大约降低了15%,最大主应力大约降低13%。由此可见,本方案相比传统方案具有积极的效果。

[0046]		施加拘束力 (N)	传统方案 (MPa)	本方案 (MPa)	对比
	排屑槽等效应力	1000	408.75	354.59	-15.27%
	最大主应力	1000	401.78	353.83	-13.55%

[0047] 虽然已参照几个典型实施方式描述了本发明,但应当理解,所用的术语是说明和示例性、而非限制性的术语。由于本发明能够以多种形式具体实施而不脱离发明的精神或实质,所以应当理解,上述实施方式不限于任何前述的细节,而应在随附权利要求所限定的精神和范围内广泛地解释,因此落入权利要求或其等效范围内的全部变化和改型都应随附权利要求所涵盖。

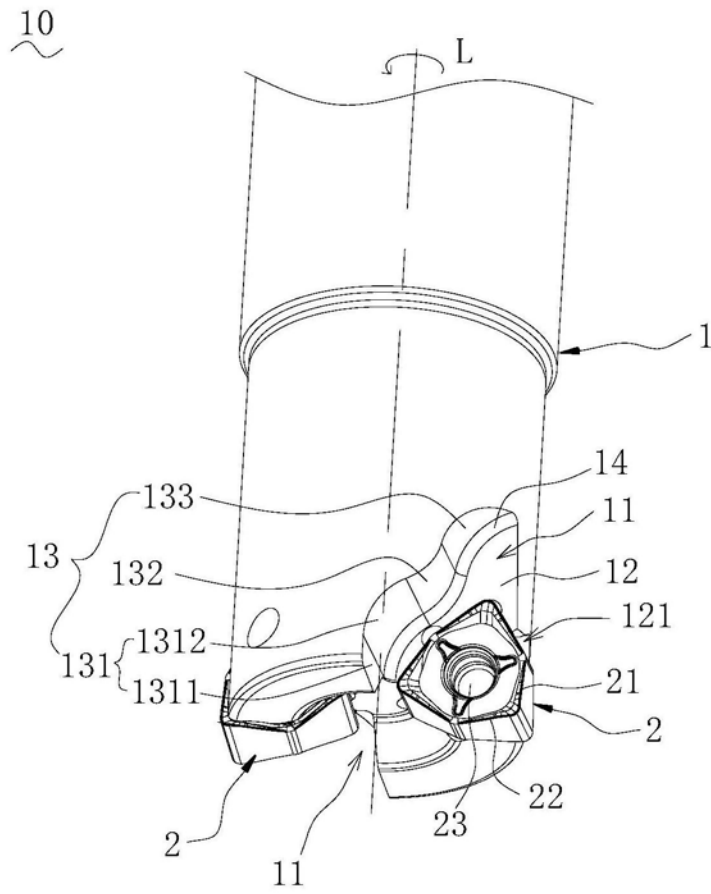


图1

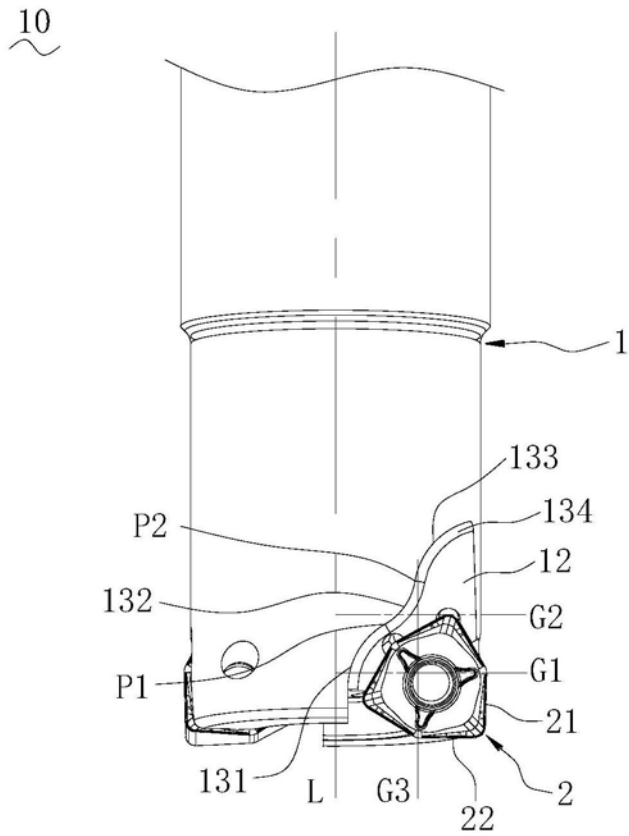


图2

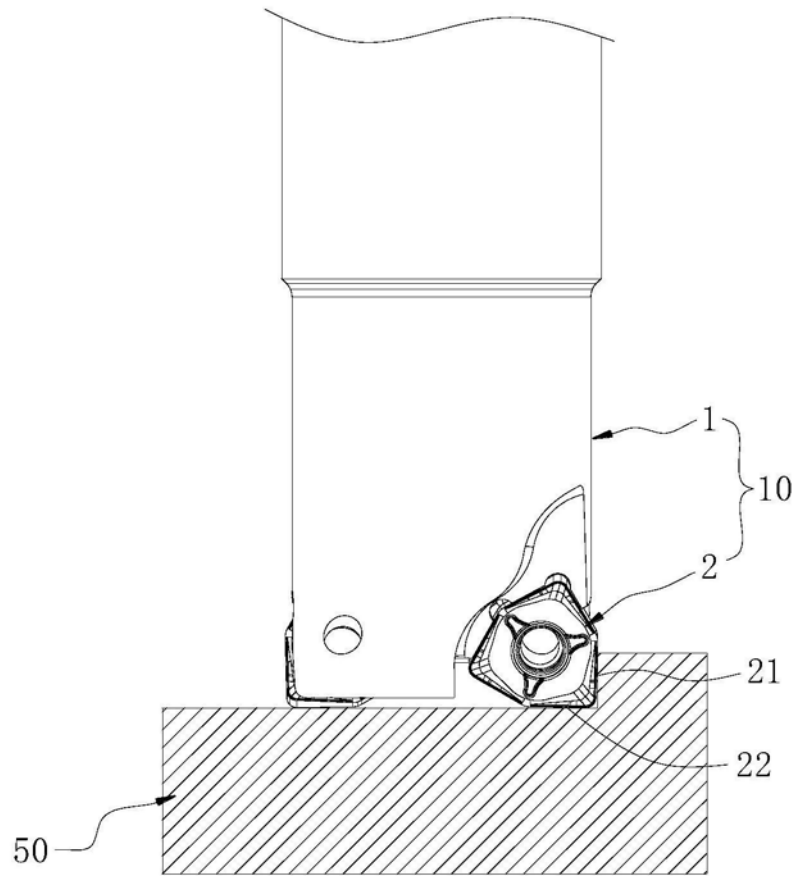


图3

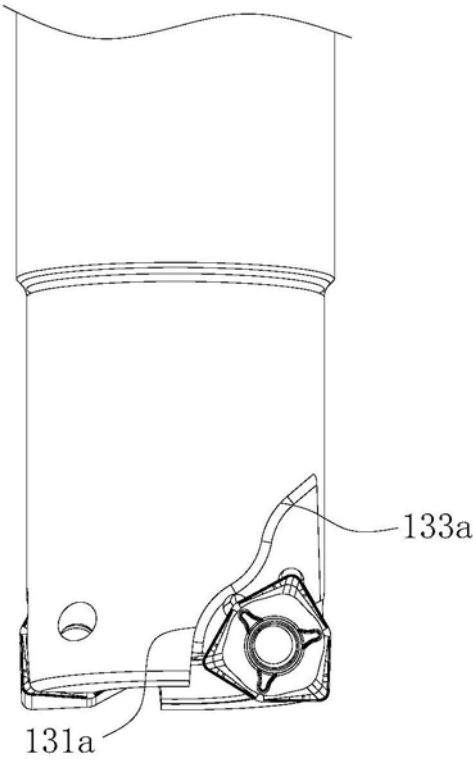


图4

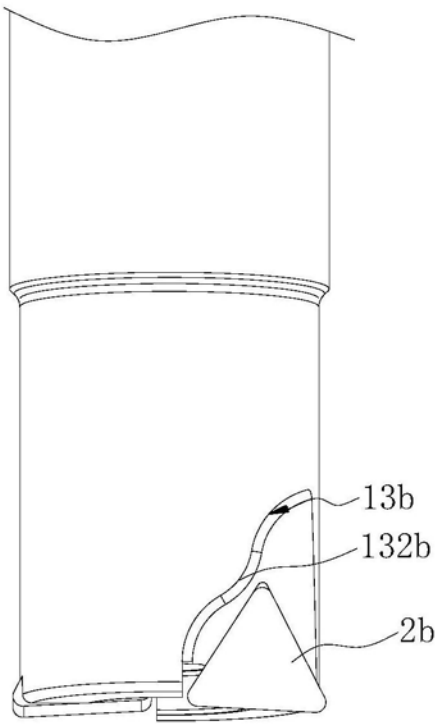


图5